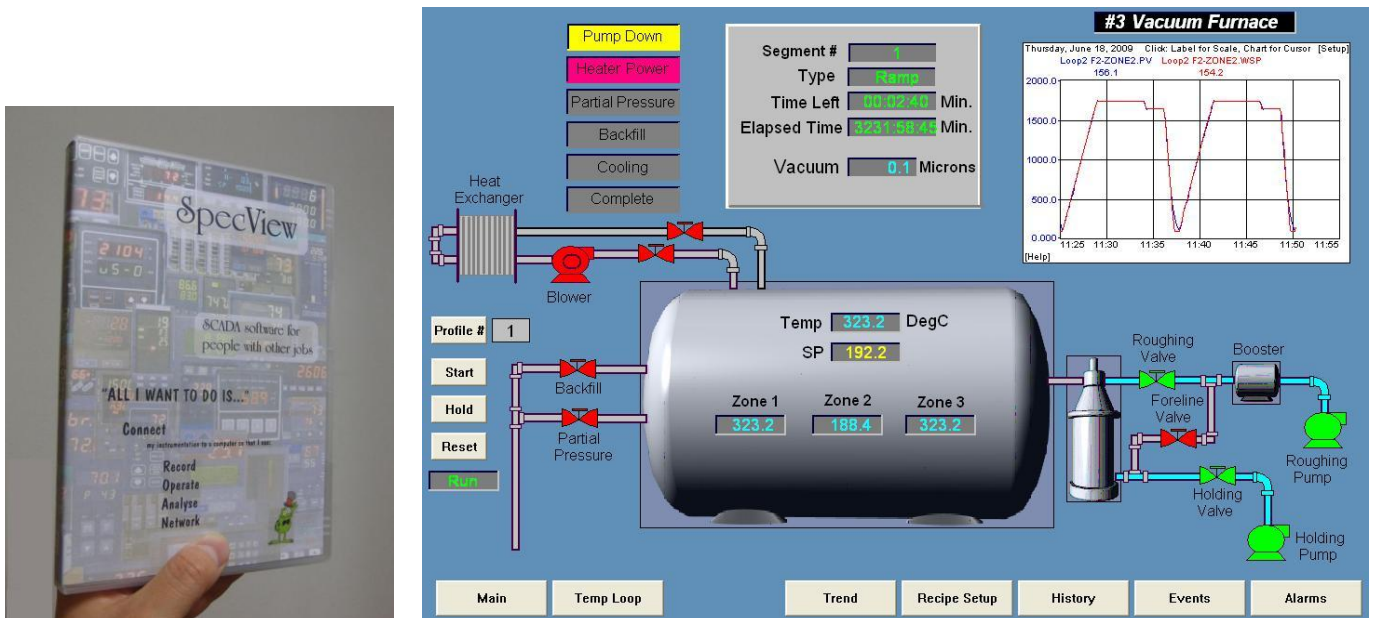
制御システムにおける SCADA の役割と活用法

スペックビュー　スティーブ・クーパー　/ブライオニー・ディキンズ
翻訳）ステインズ　梅沢晋吾

[図 1.　SpecView のパッケージおよび SpecView で作成した画面例]

1.　SCADA とは

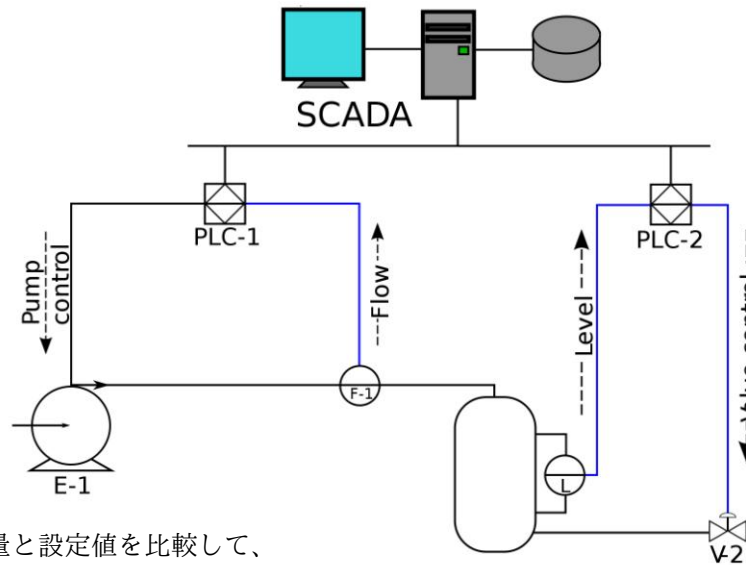
スペックビューは、ウィンドウズ OS 用の SCADA パッケージソフトウェア(図 1)で、SCADA とは、Supervisory Control and Data Acquisition からなる造語である。実用面では、計器群（例として温度や湿度や圧力を測定する計器など）をコンピュータと効果的に接続することにより、各コントローラのもつ設定パラメータ、たとえば時間や温度を特定し、選択したプログラムをコンピュータから実行することをいう。さらに、取り込んだデータをコンピュータ上で処理し、データを観測、記録することを指す。

スペックビューの紹介する前にもう少し SCADA について詳しく説明しておこう。

コンピュータが使用される以前の製造装置では、たとえば工業炉では、温度、流量、圧力などそれぞれの制御に 1 台以上のコントローラが使われ、記録には記録計が使われていた。ペンがゆっくり進む紙をなぞり、時間と共に測定した値をグラフに描いていた。その他、電光やメータで炉の状態やパフォーマンスに関する情報がオペレータに伝えられた。

コンピュータが普及してまもなくすると、会社の経営者がこんな風に言っていた。「自分のコンピュータ上に炉で何が起きているかを見ることができればいいのになあ。もし、設定や調節の全部をコンピュータからできたらもっとすばらしいのだがなあ。」　SCADA はこうして生まれた。

SCADA の名をなす“Supervisory”と　“Data Acquisition”についてはその意味するところは明白である。{前者は、「管理監督」であり後者は「データ取得」を意味する}　“Control”の部分は、ずっと判りにくいので混乱するかもしれない。上の装置の例に戻ってみると、オペレータの仕事は、コントローラの値を設定し、記録計のペンや紙を交換し、指示計の値を観察していた。SCADA は、オペレータが装置に対する接し方を変えるが、装置を制御する実際の方法そのものは変えない。

SCADA システムは流量とレベルを測定し、2 つの PLC に設定値を送っている。

PLC2 は、レベルと設定値を比較して、設定値に見合ったレベルになるようバルブを動かして流量を制御している。

［図 2　SCADA のシステム例］

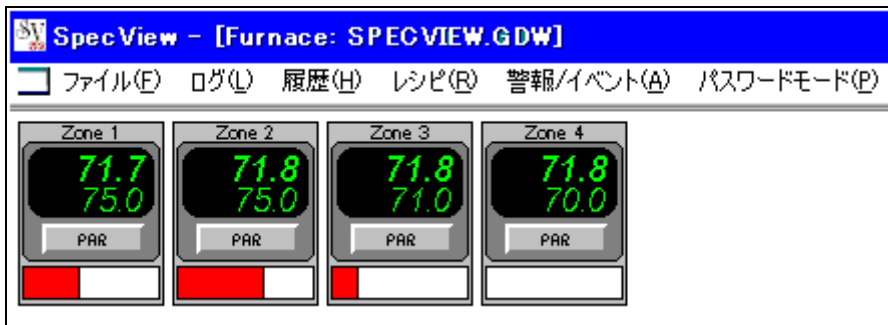
Control の言葉がもつ意味は、制御機器がもつ設定を変えることや、設定値（セットポイント）を変更できるということである。上の図で PLC-1 と PLC-2 は、プロセス制御を実際に行っているデバイスである。SCADA システムは、設定値を変更するために使われている。制御（コントロール）という言葉は、装置を構成するさまざまな部品の名称に使われている；DCS(Distributed Control System)、PLC(Programmable Logic Controller)、温度/圧力/流量コントローラなど。これらのデバイスはすべて SCADA システムにより監視できるのである。

もちろん、SCADA システム内に装置を制御する機能を組み入れることも可能だ。しかし、制御系エンジニアのほとんどは専用の制御デバイスを使うことに安心感を求める。このことが特に重要になるのは、装置と人のどちら側かに関係なく、安全を重要課題にしてデバイスを検討する場合である。安全と保護機能に関して、決して SCADA コンピュータに信頼性を求めてはならない。過剰温度、危険な圧力、漏れやその他の有害な状態は必ずその目的の為に設計されたデバイスを用いてプロセスを監視するべきである。

現在でも多くの経営者は、装置を制御しているパソコンと接しているオペレータの姿を想像して、臆病になっている。というのも、かつてオペレータが制御システムの中で様々な設定や調整を行っていたこと、何を変更したか記録を取っていなかったことなど「過ぎ去りし日々」としてすっかり忘れてしまっているのである。優れた設計によって構築された SCADA システムでは、オペレータは変更が必要なところにアクセスするだけでよく、ほとんどのシステムではオペレータの実行したアクションをすべて記録に残してくれる。上手にレイアウトされた SCADA システムは使いやすいだけでなく、オペレータのエラーが著しく低いのである。

2.　スペックビューについて

スペックビューは、発売から 17 年以上を経てなお発展を続けているソフトウェアである。これまでに数多くの製造企業による多種多様の計器をサポートして来ており、世界中で人気のあるブランドをも

つ製造企業のアプリケーションに採用されている。たとえば、Honeywell、Watlow、Eurotherm ほか枚挙にいとまがないほどである。

[図 3. 計器の表示]

制御計器を製造する企業の他には、工業炉、環境試験機などを製造する企業なども購入している。クライアントの求めているプロセス制御システムに対応するため、その開発を行っている装置製造企業を通じて購入しているケースもあれば、単に測定結果をコンピュータで記録するため、エンドユーザーが直接購入するケースもある。

3. 通信とネットワーク

計器とコンピュータを接続させるとき、通常、1 台の計器であれば RS232 を利用して接続する。多数の計器であれば RS485/422 を利用して、「デイジーチェーン」｛複数の計器を数珠つなぎにつなぐ配線法｝で接続する。又はイーサネット経由で接続する。多くの計器製造企業は、通信プロトコルに関する工業標準に従うことの必要性を認識してきている。そして、Modbus プロトコルに重きを置くようになってきている。

スペックビューは、数多くの Modbus 通信計器に対応している。企業が独自に所有権をもっている通信プロトコルも少なくないが、これらにも対応している。このような専用プロトコルは、「翻訳する」役目をもった OPC サーバーを必要とする。この場合、OPC サーバーが計器対して「話す」内容が「翻訳」されるので、スペックビューはそのやりとりを理解できるのである。

4. 使い方

ここで、スペックビューで何をできるのかサンプルを紹介する。4 ゾーンでそれぞれのゾーンに 1 台のコントローラを使う簡単なシステムを取上げてみる。各コントローラは、RS485 の「デイジーチェーン」で繋がっていて、コンピュータには USB から RS485 に変換するコンバーターを取りつけている。コントローラには一意のアドレスを与えて設定している。正しい動作をさせるためには製品の取扱説明書や配線資料を参照してほしい。

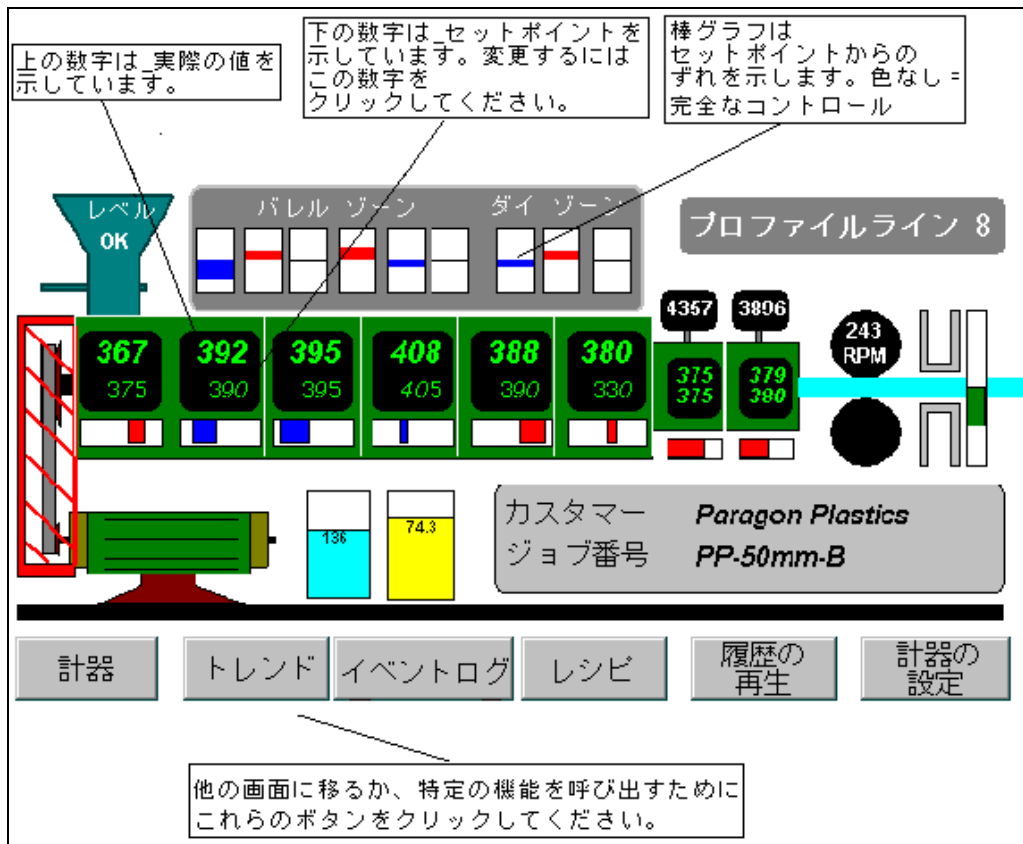
ここで、これらコントローラが、スペックビューで自動認識するタイプであれば、スペックビューを起動して「新規コンフィグの為の通信テスト」ボタンをクリックし、通信ポートにつながった計器をドロップダウンリストから選択するだけで、スペックビューに接続されている計器を全部スキャンしてくれる。認識された計器の順に、自動的に画面上に表示される（計器の前面パネルを模した簡略表示またはグラフィカルな表示にて）。

これで、スペックビュー内部の変数リストに 4 台の計器情報と各計器のパラメータ全部の値が取込まれ、画面上に現れている計器のパラメータボタンを押すと、パラメータが表示されて、オペレータが値を変更できるようになる。

5. スペックビューの機能

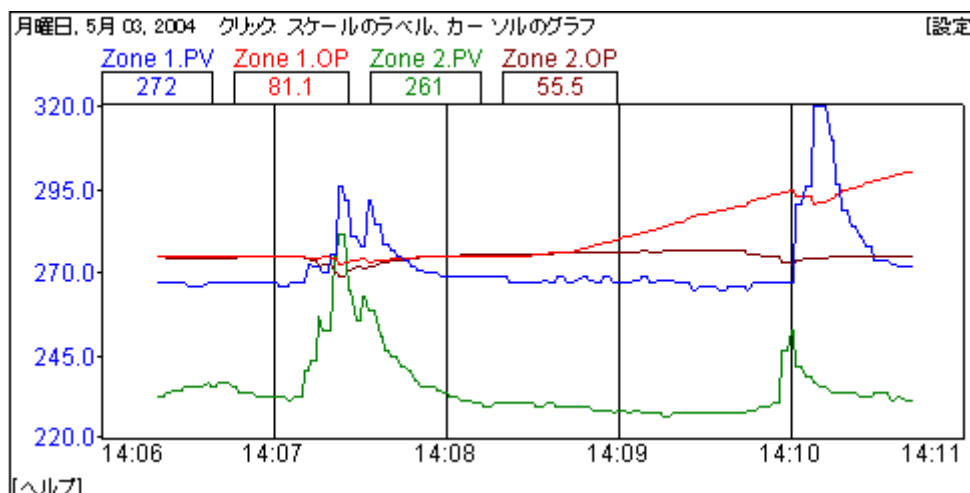
コンフィグレーション{設定}モードからトレンドチャートやバーグラフを画面に追加するときは、ツールバー上のトレンドチャートやバーグラフのアイコンをクリックする。もし、マルチスクリーンが必要なとき、たとえば 4 ゾーン全部を 1 画面で見られるようにするには、 4 画面を作って各ゾーンの詳細

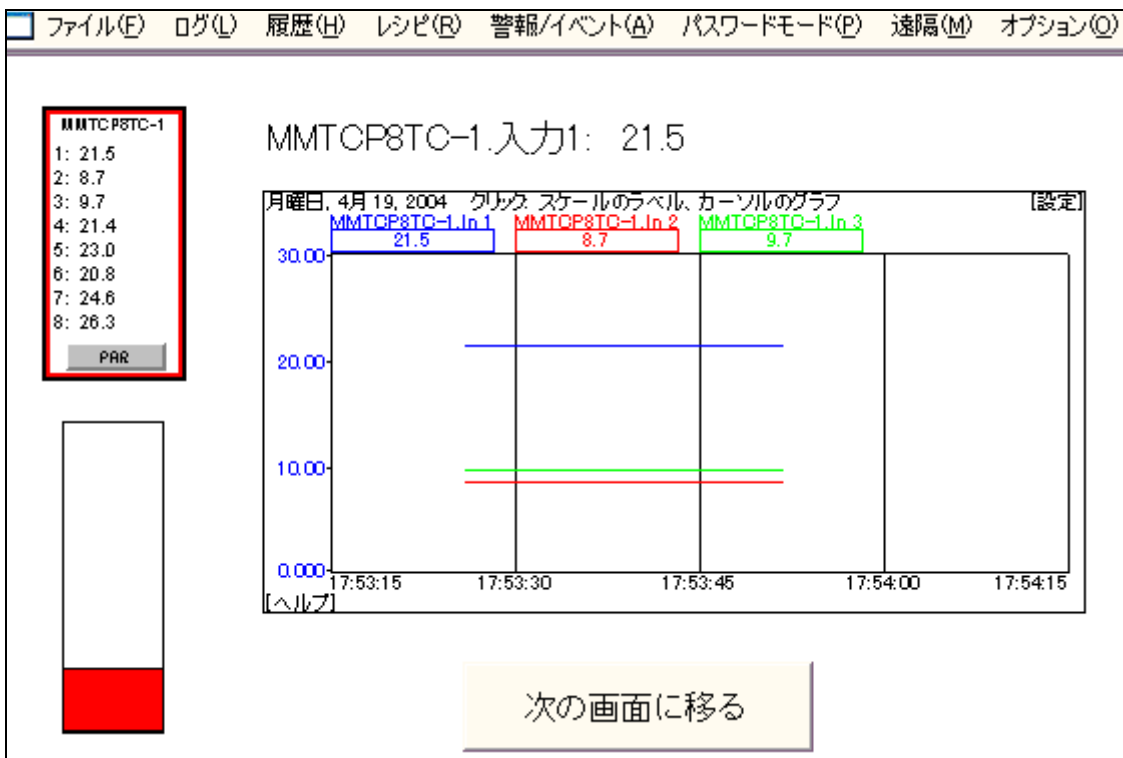
情報を表示させる。各画面の中にリンクボタンを作るか、画面上の「エリア変更」から画面を切り替えるとよい。

スペックビューのカラーダイナミクスを使って、計器のパラメータの値の色に合わせて画面の色を変えればより使いやすくなる。

[図 4.　アプリケーションの画面例]

パスワードを使うことによって、あるユーザーがアクセスできる箇所を制限することができる。仮に値が変更されたとしても、ログインしたのは誰なのかイベント記録を調べれば判るようになる。

スペックビューは、コントローラのプログラム（レシピと呼ぶ）を設定できるので、プログラムのランプ/ソークを自在に制御することができる。プログラムを保存、ロード、スタートはいつでも可能になる。

保存しておいたデータは、スペックビューの履歴閲覧*オプションを使って、ビデオ画面であれば「早送り」で再生することもできる（図 5）。

[図 5.　履歴閲覧とトレンドチャート]

スペックビューはまた、他のコンピュータからスペックビューの画面を見ることができるリモート*アクセス機能がある。リモートユーザー側からは、他のスペックビューユーザーの影響を受けないで別の画面を見たり、履歴データを見たりができるので、より使いやすくなる。
　データ自体は、コード化されたファイルとしてコンピュータのハードディスクに記録される。スペックビューはこのデータをスプレッドシート（表計算ソフト）で扱える CSV ファイルに変換することもできる。
　また、ストラテジーコントローラーと呼ぶオプションを追加することにより、簡単なロジックから形を変えて実行することができる。たとえば、何かの値が、ある値を越えたときは、ディジタル出力が働いてアラームを鳴らすというように。
　ActiveX(アクティブエックス)オプションは、スペックビューに ActiveX コントロール機能を持たせ、グラフィカルな表現力をさらに拡張する。たとえば、ゲージやダイヤルやスライドバーのような静止画やアニメーションの部品から、数値やプロセスを組み込んだもっと高度なグラフィックなプレゼンテーションに至るまで、ActiveX を使った画面を作ることにより多彩で豊富な情報を伝達できるようになる（図6）。さらに、ActiveX を加えることで便利な点は、前述のストラテジーコントローラーで機能を果たすために多くの命令を要していたのを ActiveX コントロール経由で置換えて実行できるようになる。
　ActiveX コントロールのスイッチや押しボタンなどの部品は、ソフトウェアツール社やセンチュリーソアーテクノロジー社などから入手できる。

[図 6.　ActiveX コントロールの例]

6.　その他
　スペックビューの価格は、オプション機能を選択することで決めている。他の SCADA パッケージソフトで採用されているような、計器をアクセスする「タグ」の数を基準にして決めているのではない。
スペックビューは、「コピープロテクト・ドングル」をコンピュータの USB ポートに挿して使う。
このハードウェアキーの中に購入されたオプションの情報が入っている。場合によっては、ソフトウェア・ドングルで対応することがある。

[図 7.　コピープロテクト・ドングル]

　すでに購入されたスペックビューのライセンスは、バージョン 3 までの利用ができる。バージョン更新に追加料金は掛からないので、是非、新しいバージョンに含まれる新しい機能を活用されることを願っている。これから初めてスペックビューを使う方も、コンピュータで制御計測機器を制御/モニターする楽しさを体験して頂きたい。

バージョン 3 では次の機能が増えている。

-トレンドチャートにスクロール機能が付き、詳細設定ができる

-設定の途中でも継続して記録やログができる

-ドラッグ＆ドロップに対応した新しいパラメータリストでライブの値を表示し、ソート、検索ができる

Steve Cooper
SpecView Corporation（米国）
13409 53rd Ave NW
Gig Harbor, WA 98332
USA　（ワシントン州、アメリカ）
Tel: (253) 853 3199

Bryony Dickins
SpecView Ltd　（英国）テクニカルサポート部
PO Box 52
Uckfield
East Sussex, TN22 1ZT
U.K.　（イーストサセックス州、イギリス）
Tel:01825 766566

ウメザワ・シンゴ
ステインズ㈱　営業部
〒270-0034　松戸市新松戸 1-493-1105
電話(047)393-8550
E-mail: shingo@steynes.com

2010 年 4 月